

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年12 月31 日 (31.12.2003)

PCT

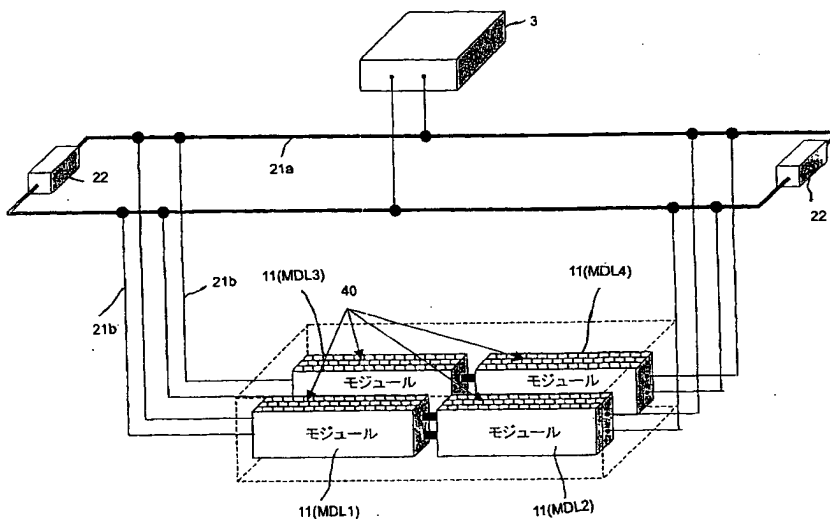
(10) 国際公開番号
WO 2004/000600 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B60L 11/18 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/004113 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 仁科 充広
(22) 国際出願日: 2003 年3 月31 日 (31.03.2003) (NISHINA,Mitsuhiko) [JP/JP]; 〒362-8523 埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 宮田 達司 (MIYATA,Tatsuji) [JP/JP]; 〒362-8523 埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 中根 正之 (NAKANE,Masayuki) [JP/JP]; 〒350-2201 埼玉県鶴ヶ島市富士見1丁目15番地3号-401 Saitama (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2002-181370 2002 年6 月21 日 (21.06.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日産ディーゼル工業株式会社 (NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒362-8523 埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 Saitama (JP).
(74) 代理人: 後藤 政喜 (GOTO,Masaki); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目三番一号 尚友会館 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE POWER STORAGE CONTROLLER

(54) 発明の名称: 車両の蓄電制御装置



40...MODULE

(57) Abstract: A controller comprises a rotary electric machine (1) that forms the motor of a vehicle; and a storage unit (10) composed of a plurality of capacitor modules (11), each composed of a set of a plurality of capacitor cells, and used as the main power source of the rotary electric machine (1). The controller further comprises a hybrid control unit (3) that comprises means for calculating the division voltage to each capacitor module unit; means for calculating the average value of the division voltages; and means for equalizing the division voltage based on the average value. The controller minimizes the variation in the voltages to be allocated to the modules, thus making full advantage of the capacity of the storage unit.

(57) 要約: 車両の原動機を構成する回転電機1と、回転電機1の主電源として複数のキャパシタセルを1組とする複数のキャパシタモジュール11から構成される蓄電装置10とを備える。キャパシタモジュール単位の分担電圧を求める手段と、これらモジュール単位の分担電圧の平均値を求める手段と、モジ

[続葉有]

WO 2004/000600 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明細書

車両の蓄電制御装置

発明の属する技術分野

この発明は、原動機に回転電機を備える車両の蓄電制御装置に関する。

発明の技術的背景

ハイブリッド自動車など電動車両の蓄電装置として、急速充電が可能で充放電サイクル寿命も長い、電気二重層コンデンサ（キャパシタ）の適用技術が注目される。

所要容量の蓄電装置を構成するため、複数のキャパシタセルを直列に接続して一つのキャパシタモジュールを形成し、このキャパシタモジュールを複数、互いに並列、または直列に接続している。

このようなキャパシタの分担電圧を調整するために、日本特許公開公報である、JP 6-343225 A号において、各キャパシタの端子電圧を、予め設定した規定電圧と比較し、規定電圧に達したときには、キャパシタをバイパスするバイパス回路を閉じ、それ以上の充電を回避するようにしたものが知られている。

しかし、この場合、車両の減速時などにエネルギー回生を行い、すなわち、回転電機を発電機として発電させ、この発電電力でキャパシタを充電する場合、回生電力が少ないときは、キャパシタ間の電圧バラツキがいつまでも解消されないことがある。

この場合には、キャパシタセルの分担電圧を制限値に均等化（初期化）する充電処理を定期的に行うことが要求されるが、外部の充電設備も必要となり、車両の運転前に充電時間が取られる、という不都合も考えられる。

この発明は、このような問題点を解決することを目的とする。

すなわち、本発明は、キャパシタ間の電圧平均値を基準として、キャパシタの充電、放電を制御することにより、各キャパシタの分担電圧のバラツキを抑制することを目的とする。

発明の概要

本発明の車両の蓄電装置は、車両の原動機を構成する回転電機と、回転電機の主電源として複数のキャパシタセルを１組とする複数のキャパシタモジュールから構成される蓄電装置と、モジュール単位の分担電圧を求める手段と、これらモジュール単位の分担電圧の平均値を求める手段と、モジュール単位の分担電圧を平均値に基づいて均等化する手段とを備える。

したがって、本発明においては、モジュール単位の分担電圧が求められ、これら分担電圧の平均電圧が求められ、この平均電圧に基づく均等化により、モジュール単位の分担電圧のバラツキが補正される。このため、キャパシタモジュールには、電圧が高いときも低いときもできるだけ均一的に蓄えられ、すべてのキャパシタを均等に機能させることができ、蓄電装置の容量（蓄電能力）を十分に活用できるようになる。

図面の簡単な説明

図１はこの発明の実施形態を説明するシステムの構成図である。

図２は同じくキャパシタモジュールの構成図である。

図３は同じくバイパス処理を説明する機能的なブロック構成図である。

図４は同じくハイブリッドECUの制御内容を説明するフローチャートである。

図５は通信システムの模式図である。

発明の好適な実施態様

図１において、１は車両の原動機を構成する回転電機（モータジェネレータ）であり、高効率および小形軽量化の面から永久磁石型同期電動機（IPM同期モータ）が採用される。１０は蓄電装置であり、回転電機１は蓄電装置１０にインバータ２を介して接続される。

インバータ２は、ハイブリッドECU３の要求に応じて回転電機１を電動（駆動）モードまたは発電モードに制御する。電動モードにおいては、蓄電装置１０の蓄電電力（直流電力）を交流電力に変換して回転電機１に供給して、これを駆動する一方、発電モードにおいては、回転電機１の発電した電力（交流電力）を直流

電力に変換して蓄電装置 10 を充電する。

蓄電装置 10 は、回転電機 1 の電源を構成するものであり、複数の直列に接続のキャパシタモジュール 11 (MDL1~MDLm)、主回路遮断コンタクタ (リレー回路) 14、主回路ヒューズ 15、総電圧検出アンプ 16、主回路電源線 (+) 17 および主回路電源線 (-) 18、が備えられる。

キャパシタモジュール 11 は、複数の直列に接続のキャパシタセル 30 と、これらの蓄電量を管理する制御基盤 40 と、から構成される。複数のキャパシタモジュール 11 および複数のキャパシタセル 30 は、図示の直列接続のみに限らず、並列接続を併用してもよい (図 5、参照)。

主回路遮断コンタクタ 14 は、コイルが励磁されると、複数のキャパシタモジュール 11 からインバータ 2 へ至る主回路を開成する一方、コイルが消磁されると、主回路を開成する。総電圧検出アンプ 16 は、複数のキャパシタモジュール 11 の両端に跨る電圧を主回路と絶縁状態で検出するものであり、その検出信号はハイブリッド ECU 3 へ出力される。

4 は車両の電装系電源 (バッテリー) であり、キースイッチ 5 の投入により、主回路遮断コンタクタ 14 を閉成するほか、各電装部品 (ハイブリッド ECU 3、インバータ 2、制御基盤 40、を含む) へ電力を供給する。

ハイブリッド ECU 3 は、システムの全体を制御するものあり、回転電機 1 のインバータ 2 との間および各モジュール 11 の制御基盤 40 との間において、各種の情報 (検出データや制御指令など) をやり取りするため、通信ネットワーク 21 (CAN 通信) が構築される。22 は通信ネットワーク 21 の終端抵抗である。

なお、図 5 において、21a は CAN 通信の幹回線であり、各モジュール 11 の制御基盤 40 はそれぞれ枝回線 21b を介して幹回線 21a にぶら下がる形に接続され、モジュール単位の各種情報をハイブリッド ECU 3 との間でやり取りする。図 5 においては、複数のキャパシタモジュール 11 は、主回路に 4 つ (MDL1~MDL4) が直列ないしは並列に接続される。

制御基盤 40 は、図 2 のように構成される。バイパス回路 50 は、電流制限抵抗 41 とトランジスタ 42 とからなり、直列のキャパシタセル (C1~Cn) 毎にセル 30 と並列に接続される。OR 回路 43 は、コンパレータ 44 の出力およびバイ

パス切り替え回路 49 の出力に基づいて、これらの一方がハイレベル信号（バイパス指令）になると、トランジスタ 42 へ ON（バイパス作動）信号を出力する。トランジスタ 42 は、OR 回路 43 からの ON 信号により、ベース電圧が印加されると、バイパス回路 50 を閉成する一方、OR 回路 43 の OFF 信号により、ベース電圧の印加が解除されると、バイパス回路 50 を開成する。

コンパレータ 44 は、蓄電装置を最大電圧に初期化するためのバイパス指令を出力するものであり、キャパシタセル 30 の分担電圧を蓄電装置 3 の最大電圧に対応する、電圧発生器 45 にて設定される制限電圧と比較し、分担電圧が制限電圧を超えるキャパシタセル 30 の OR 回路 43 へバイパス指令を出力する。

また、バイパス切り替え回路 49 は、キャパシタセル 30 の分担電圧のばらつきを補正（均等化）するべく、バイパスの必要なキャパシタセル 30（C1～Cn）の OR 回路 43 へバイパス指令を出力する。

キャパシタセル 30 について、これらの分担電圧（セル電圧）を順次に検出するのが電圧検出切り替え回路 46 であり、その検出信号は絶縁アンプで主回路系電源から絶縁され、AD変換器 47 を介して CPU 53 へ出力される。CPU 53 は、ハイブリッド ECU 3 と通信回路 52 を介して必要な情報をやり取りしつつ、RAM 54 に格納の制御データを使用しながら、ROM 55 に格納のプログラムに基づいて、セル単位の分担電圧を均等（整列）化するバイパス処理のほか、ハイブリッド ECU 3 の要求に基づいて、モジュール単位の分担電圧を整列化するバイパス処理の遂行を制御する。

51 は CPU 53 の指令に基づいて、バイパス切り替え回路 49 に対し、バイパス対象を順次に進めるセル切り替え信号の出力回路であり、同じく CPU 53 の指令に基づいて、電圧検出切り替え回路 46 に対し、電圧検出を順次に進めるセル切り替え信号を出力する。

CPU 53 においては、キャパシタセル 30 の分担電圧が順次に読み取られ、これらの最高電圧 V_{max} と最低電圧 V_{min} との差 ΔV が求められる。この差 ΔV （ばらつき）が所定値 V_k 以上になると、ハイブリッド ECU 3 からの情報に基づいて、蓄電装置 10 が充電状態かつ充電電流が規定値以下であり、モジュール温度が正常範囲を超えない場合、セル単位の分担電圧を整列化するバイパス処理が遂行される。

キャパシタセル 30 ($C1 \sim Cn$) の分担電圧が合計され、キャパシタモジュール毎の総電圧 V_t が求められ、総電圧 V_t をキャパシタセル数 n で除算することにより、キャパシタセル 30 の平均電圧 V_{mean} が求められる。そして、平均電圧 V_{mean} を基にバイパス基準電圧 ($V_a = V_{mean} + V_k/2$) が設定される。キャパシタセル 30 ($C1 \sim Cn$) について、分担電圧が V_a 以上のキャパシタセル 30 を対象にその OR 回路 43 へバイパス指令が出力されるのである。

分担電圧が V_a 以上のキャパシタセル 30 に対する充電電流は、その一部がバイパス回路 50 を流れるので、充電時間の経過に連れてセル単位に分担電圧のばらつきが縮小する。

ハイブリッド ECU 3 においては、キャパシタモジュール 11 ($MDL1 \sim MDLm$) から情報が取り込まれる。各キャパシタモジュール 11 について、キャパシタセル 30 の分担電圧が読み取られ、モジュール毎の総電圧 (モジュール総電圧) として各キャパシタセル 30 の分担電圧が合計され、これら総電圧の合算値をモジュール数 m で除算することにより、モジュール単位の平均電圧 (モジュール平均電圧) が求められる。この平均電圧と各モジュール 11 ($MDL1 \sim MDLm$) の総電圧が比較され、モジュール平均電圧以下のキャパシタモジュール 11 について、電圧整列要求フラグ = 1 が設定される。

車両状態が検出され、電圧整列要求フラグ = 1 のキャパシタモジュールがあり、車両状態がバイパス処理を許可する場合、モジュール単位の平均電圧からセル単位の平均電圧 V_{mean}' が求められ、セル単位の平均電圧 V_{mean}' を基にバイパス基準電圧 ($V_{mean}' + \text{Offset}$) が設定される。そして、電圧整列要求フラグ = 1 のキャパシタモジュール 11 について、その CPU 53 へバイパス基準電圧 ($V_{mean}' + \text{Offset}$) のバイパス処理が要求されるのである。

この要求は、CPU 53 において、モジュール温度が正常範囲を超えない場合、セル単位のバイパス処理に優先され、蓄電装置 10 が回転電機との間で充放電の生じない車両状態 (インバータ電流が 0 のとき) においては、バイパス基準電圧 ($V_{mean}' + \text{Offset}$) を分担電圧が上回るキャパシタセル 30 から、その蓄電電流の一部がバイパス回路 50 を流れ、熱エネルギーへの変換により、当該セル 30 の分担電圧が低下する。定電流による充電時においては、バイパス基準電圧 (V_{mean}'

+Offset) を分担電圧が上回るキャパシタセル 30 に対し、充電電流の一部がバイパス回路 50 を流れ、当該セル 30 の分担電圧の上昇が規制され、モジュール単位に分担電圧のばらつきが縮小するようになる。

図 3 は、モジュール単位に分担電圧を整列化するバイパス処理に係る、ハイブリッド ECU 3 および各キャパシタモジュール 11 の CPU 53 (モジュール CPU) の機能的なブロック構成を説明するものである。

モジュール CPU 53 においては、キャパシタセル 30 の分担電圧 (セル電圧) を順次に読み取る手段 a (セル電圧検出手段)、モジュール温度として制御基盤 40 の温度 (図示しない温度センサの検出信号) を読み取る手段 b (モジュール基盤温度検出手段)、同じくキャパシタセル 30 の温度 (図示しない温度センサの検出信号) を読み取る手段 c (セル温度検出手段)、セル電圧の検出データを基に当該モジュール 11 の総電圧を求める手段 d (モジュール総電圧算出手段)、モジュール温度 (基盤温度、セル温度) の検出データから当該モジュール 11 の内部温度が正常範囲かどうかを判定する手段 e (モジュール異常検出手段)、セル電圧整列判定手段 f、セル電圧整列手段 g、が設けられる。

セル電圧整列判定手段 f は、バイパス処理が許可されるかどうか、バイパス処理が必要かどうか、を判定する。セル電圧整列手段 g は、バイパス処理が必要かつ許可されると、キャパシタセル 30 のバイパス処理を順次に進める過程において、分担電圧 (セル電圧) がバイパス基準電圧を上回るキャパシタセル 30 へのバイパス指令を出力する。バイパス基準電圧は、セル単位に分担電圧を整列化するバイパス処理の場合、 $(V_{mean} + V_k/2)$ に設定され、モジュール単位に分担電圧を整列化するバイパス処理の場合、 $(V_{mean}' + Offset)$ に設定されるのである。

ハイブリッド ECU 3 においては、図示しない各種センサやスイッチ類の検出信号 (車速信号、モータ回転信号、インバータ電流信号、など) を読み取る手段 h (車両状態信号検出手段)、これらの検出データから充放電状態を判断する手段 i (充放電状態判断手段)、モジュール CPU 53 から検出データ (セル電圧、基盤温度、セル温度) および情報 (整列判定結果など) を取り込む手段 j (キャパシタモジュール情報検出手段)、モジュール平均電圧算出手段 k、モジュール間整列要求手段 p、セル平均電圧算出手段 q、要求セル電圧算出手段 r、が備えられる

モジュールCPU 53からの検出データや情報については、各モジュール11のID番号を付けてハイブリッドECU 3へ送信される。モジュール平均電圧算出手段kにおいては、キャパシタモジュール11の総電圧としてモジュール毎にキャパシタセル30の分担電圧が合計され、これら総電圧の合算値をモジュール数mで除算することにより、モジュール単位の平均電圧が求められる。

モジュール間整列要求手段pは、モジュール単位の平均電圧と各モジュール11の総電圧（モジュール総電圧）が順次に比較され、モジュール総電圧がモジュール平均電圧以下のキャパシタモジュール11について、充放電状態およびモジュール温度がバイパス処理を許可する場合（蓄電装置10が回転電機との間で充放電の生じない車両状態、定電流による充電状態）、バイパス処理の要求を発生する。

セル平均電圧算出手段は、モジュール単位の平均電圧をセル数nで除算することにより、セル単位の平均電圧（セル平均電圧）に変換する。要求セル電圧算出手段は、バイパス処理の要求を受けると、セル平均電圧を基にバイパス基準電圧（ $V_{mean'} + \text{Offset}$ ）を算出してモジュール総電圧がモジュール平均電圧以下のキャパシタモジュール11へ送信するのである。

図4は、モジュール単位の分担電圧を整列化するバイパス処理に係る、ハイブリッドECU 3の制御内容を説明するフローチャートであり、S1においては、各キャパシタモジュール11のセル電圧を読み取る。S2においては、モジュール毎にセル電圧を合計する。S3においては、各モジュール11におけるセル電圧の合計値を加算し、その合算値をモジュール数mで除算することにより、モジュール平均電圧を求める。

S4およびS5においては、モジュール平均電圧とモジュール11毎のセル電圧の合計値（モジュール総電圧）を比較し、モジュール平均電圧<モジュール総電圧、かどうかを判定する。S5の判定がyesのときは、S6において、モジュール平均電圧<モジュール総電圧、のキャパシタモジュール11については、電圧整列要求フラグ=1を設定する一方、S5の判定がnoのときは、S14において、モジュール平均電圧 \geq モジュール総電圧、のキャパシタモジュール11については、電圧整列

要求フラグ＝0を設定する。

S7においては、電圧整列要求フラグ＝1のキャパシタモジュール11があるかどうかを判定する。S7の判定がyesのときは、S8へ進む一方、S7の判定がnoのときは、RETURNへ抜ける。S8およびS9においては、車両状態信号を読み取り、モジュール温度を含む車両状態（充放電状態）がバイパス処理を許可する安定状態かどうかを判定する。S9の判定がnoのときは、S8へ戻る一方、S9の判定がyesまたはyesになると、S10へ進む。

S10においては、モジュール平均電圧から、セル平均電圧＝モジュール平均電圧／セル数 n 、を算出する。S11においては、モジュール単位の分担電圧を整列化するためのバイパス基準電圧（ $V_a = V_{mean}' + \text{Offset}$ ）を算出する。S12においては、電圧整列要求フラグ＝1のキャパシタモジュール11について、セル電圧＞バイパス基準電圧のキャパシタセル30があるかどうかを判定する。S12の判定がnoのときは、RETURNへ抜ける一方、S12の判定がyesのときは、S13において、電圧整列要求フラグ＝1のキャパシタモジュール11を対し、セル電圧＞（ $V_{mean}' + \text{Offset}$ ）のキャパシタセル30へのバイパス指令の出力を要求するのである。

このような構成に基づいて、モジュール単位の分担電圧を整列化するバイパス処理により、モジュール単位の分担電圧のばらつきが良好に補正される。これにより、モジュールの交換についても、新規品と既存品との間におけるモジュール単位の分担電圧も効率よく整列化されることになる。

この例においては、モジュール単位の分担電圧を整列化するバイパス処理と、セル単位の分担電圧を整列化するバイパス処理と、の併用により、電源全体のキャパシタセル30について、これら分担電圧を精度よく整列化しえるのである。そのため、蓄電装置10の最大電圧（発生器の制限電圧に相当する）の設定において、セル単位の分担電圧のばらつきやモジュール単位の分担電圧のばらつきを考慮して加味するマージンの低減が可能となり、蓄電装置の容量を十分に活用できるようになる。

本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した内容に基づいて当業者がなしうるさまざまな改良、変更を含むものである。

産業上の利用可能性

本発明の車両の蓄電制御装置は、原動機としてモータを備える、トラック、自動車などの車両に適用できる。

請求の範囲

1. 車両の原動機を構成する回転電機と、

回転電機の主電源として複数のキャパシタセルを1組とする複数のキャパシタモジュールから構成される蓄電装置と、

前記キャパシタモジュールのモジュール単位に分担電圧を求める手段と、

前記モジュール単位に分担電圧の平均値を求める手段と、

前記モジュール単位に分担電圧を平均値に基づいて均等化する手段と、を備えることを特徴とする車両の蓄電制御装置。

2. 前記モジュール単位に分担電圧を平均値に基づいて均等化する手段は、

前記直列のキャパシタセル毎にセルと並列に接続する常開のバイパス回路と、

前記モジュール単位に分担電圧の平均値からセル単位に分担電圧の平均値を求める手段と、

前記セル単位に分担電圧の平均値に基づいてバイパス基準電圧を設定する手段と、

前記モジュール単位に分担電圧がモジュール単位の平均値を上回るキャパシタモジュールについて、セル単位に分担電圧がバイパス基準電圧を上回るキャパシタセルのバイパス回路を閉成する手段とを備える、請求項1に記載の車両の蓄電制御装置。

3. 前記バイパス回路の閉成を許可する車両状態を判定する手段を備え、

前記判定手段が許可判定している場合にのみ、前記バイパス回路が閉成可能となっている請求項1または2に記載の車両の蓄電制御装置。

4. 前記判定手段は、前記モジュールの温度が正常範囲を超えたときに前記判定を許可をしない請求項3に記載の車両の蓄電制御装置。

5. 前記判定手段は、前記回転電機と前記蓄電装置との間の中継をするインバータのインバータ電流が規定値よりも大きいときに、前記判定を許可しない請求項

3に記載の車両の蓄電制御装置。

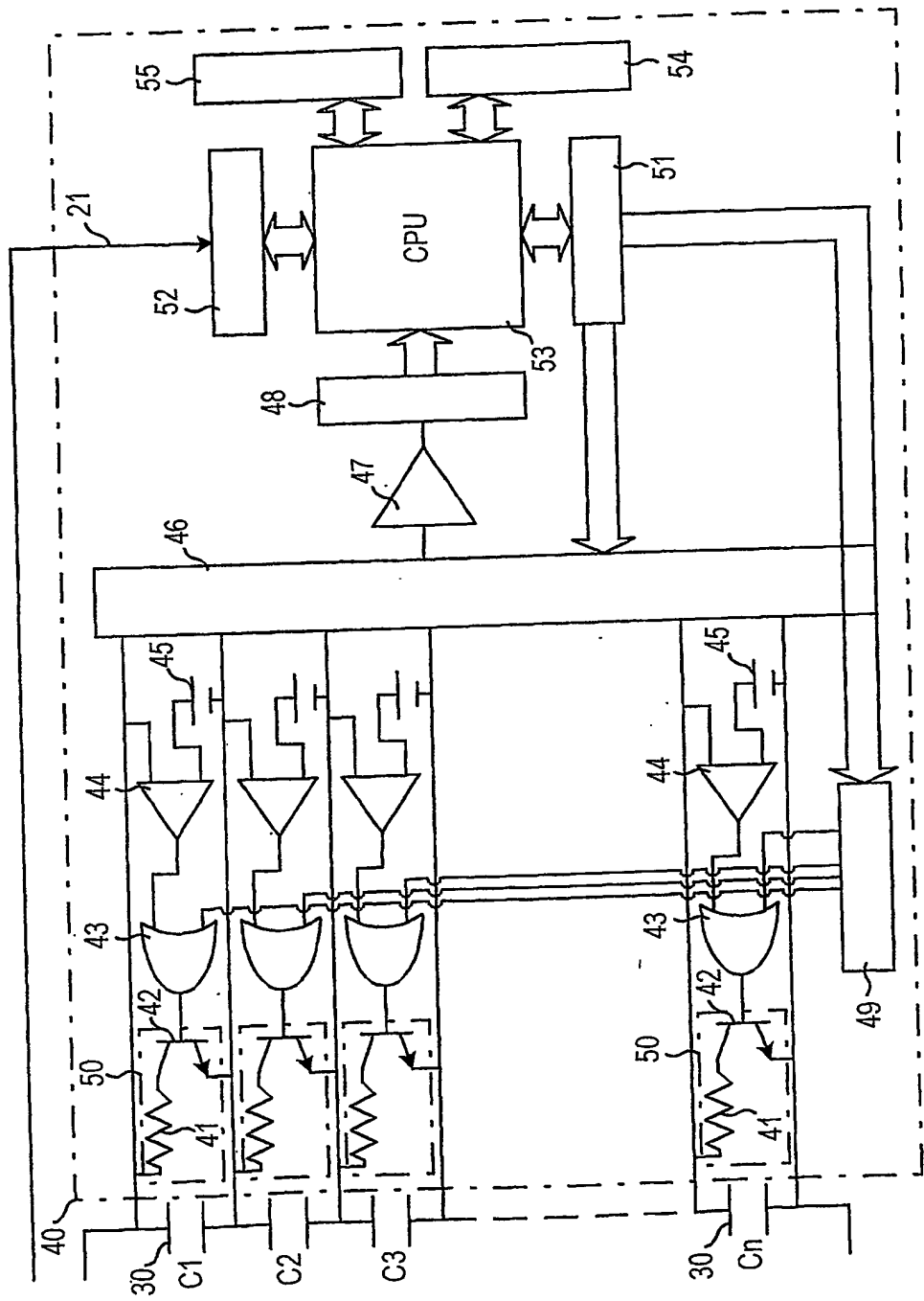
6. 前記バイパス回路は、抵抗とバイパストランジスタと、を備えることを特徴とする請求項2に記載の車両の蓄電制御装置。

7. 前記モジュール単位の分担電圧を求める手段は、直列のキャパシタセル毎にセル単位の分担電圧を検出する手段と、これら分担電圧の検出値をモジュール毎の総電圧として合計する手段と、を備える請求項2に記載の車両の蓄電制御装置。

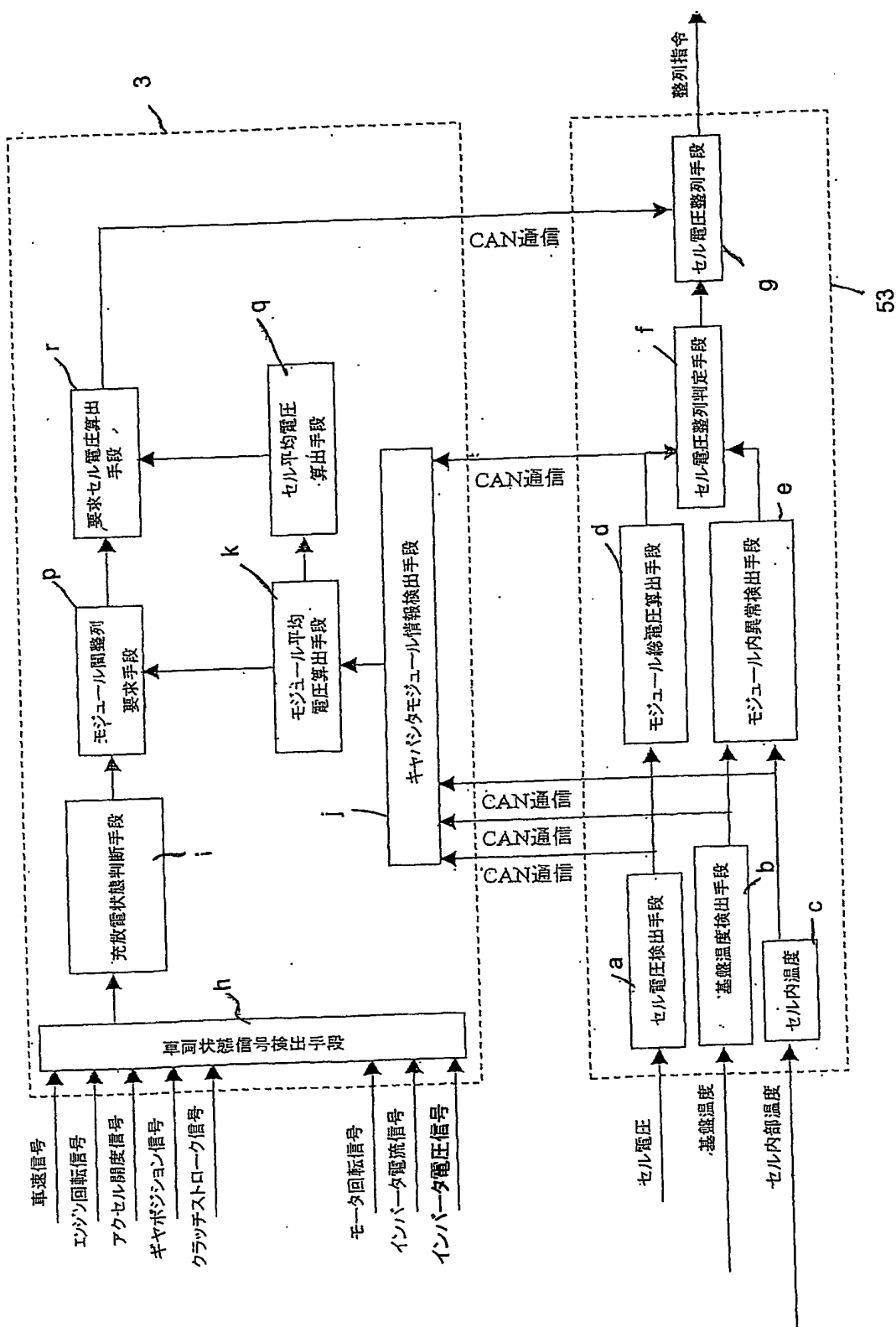
8. 前記モジュール単位の分担電圧の平均値を求める手段は、各モジュールの総電圧を合計する手段と、その合計値をモジュール数で除算する手段と、を備える請求項7に記載の車両の蓄電制御装置。

9. 前記モジュール単位の分担電圧の平均値からセル単位の分担電圧の平均値を求める手段は、モジュール単位の分担電圧の平均値を1組のモジュールのセルの直列数で除算する手段である請求項2に記載の車両の蓄電制御装置。

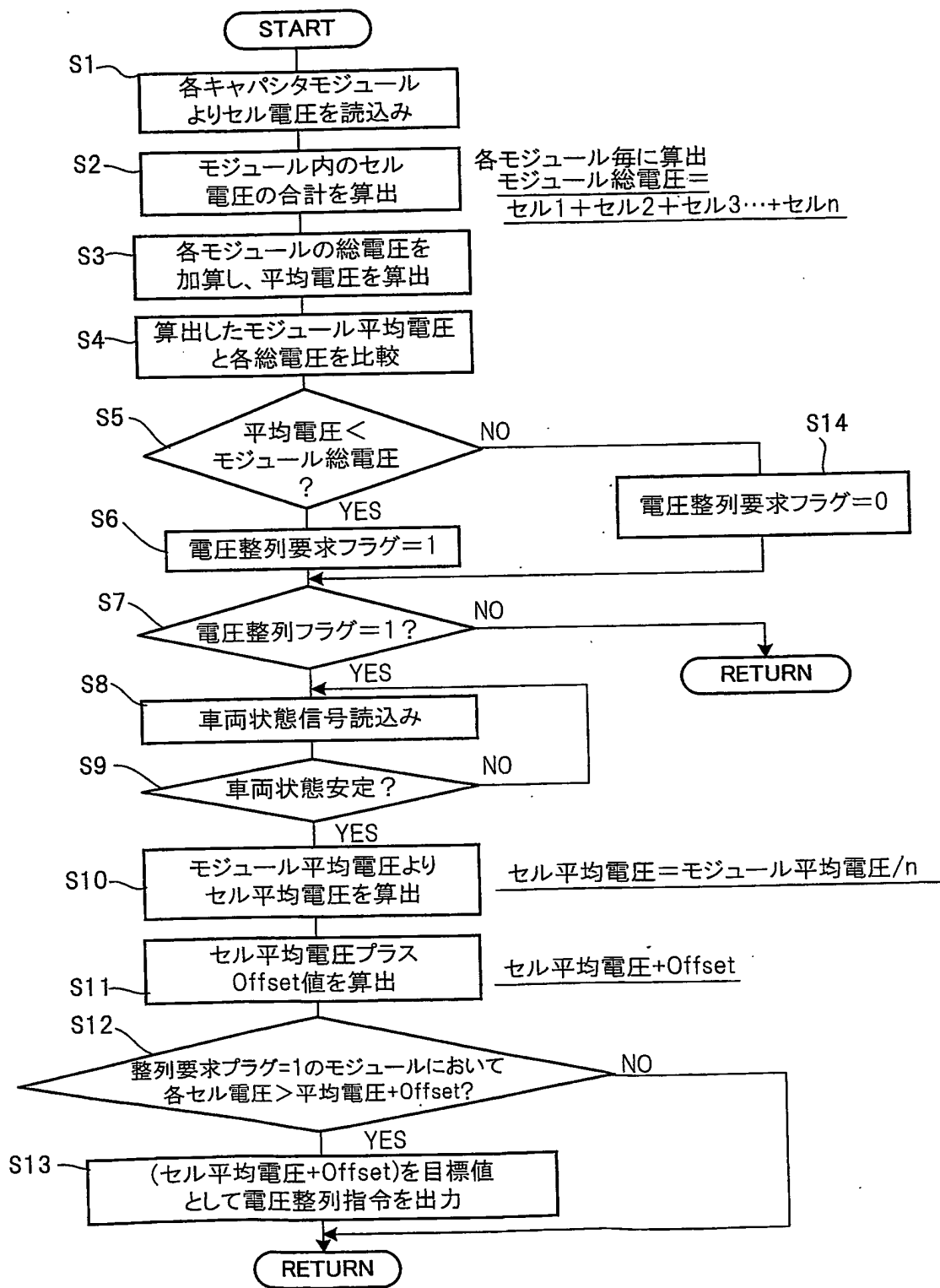
第2図



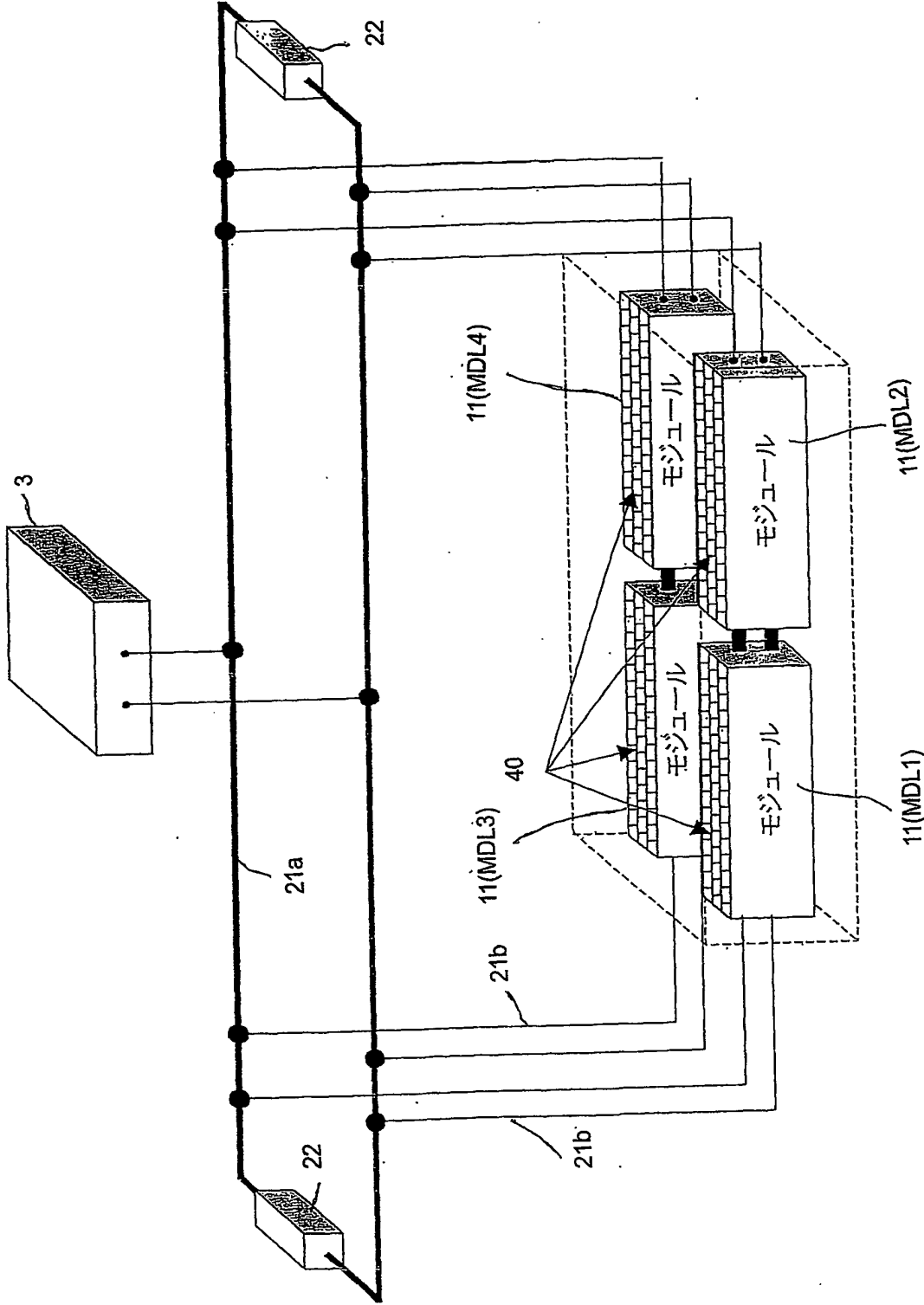
第3図



第 4 図



第5図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/04113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60L11/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60L11/00-11/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2002-281685 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd., Kabushiki Kaisha Okamura Kenkyusho), 27 September, 2002 (27.09.02), (Family: none)	1, 2, 6-8
E, X	JP 2003-70178 A (Denso Corp.), 07 March, 2003 (07.03.03), (Family: none)	1, 2, 6
E, A	JP 2003-32908 A (Nisshinbo Industries, Inc.), 31 January, 2003 (31.01.03), (Family: none)	1-9
Y	JP 10-84627 A (Honda Motor Co., Ltd.), 31 March, 1998 (31.03.98), (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
17 June, 2003 (17.06.03)

Date of mailing of the international search report
01 July, 2003 (01.07.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-82258 A (Honda Motor Co., Ltd.), 26 March, 1999 (26.03.99), (Family: none)	1-9
Y	JP 11-196537 A (Hitachi, Ltd.), 21 July, 1999 (21.07.99), & EP 932240 A & US 6262561 B	1-9
Y	JP 2000-23306 A (Fuji Electric Co., Ltd., Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 21 January, 2000 (21.01.00), (Family: none)	1-9
Y	JP 2002-8732 A (Denso Corp., Toyota Motor Corp.), 11 January, 2002 (11.01.02), (Family: none)	1-9
A	JP 2001-28839 A (Denso Corp.), 30 January, 2001 (30.01.01), (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B60L 11/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B60L 11/00-11/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP 2002-281685 A (日産ディーゼル工業株式会社, 株式会社岡村研究所) 2002. 09. 27 (ファミリーなし)	1, 2, 6-8
EX	JP 2003-70178 A (株式会社デンソー) 2003. 03. 07 (ファミリーなし)	1, 2, 6
EA	JP 2003-32908 A (日清紡績株式会社) 2003. 01. 31 (ファミリーなし)	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 06. 03

国際調査報告の発送日

01.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長 馬 望



3H

9236

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-84627 A (本田技研工業株式会社) 1998. 03. 31 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 11-82258 A (本田技研工業株式会社) 1999. 03. 26 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 11-196537 A (株式会社日立製作所) 1999. 07. 21 &EP 932240 A &US 6262561 B	1-9
Y	JP 2000-23306 A (富士電機株式会社, 日産ディー ゼル工業株式会社) 2000. 01. 21 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2002-8732 A (株式会社デンソー, トヨタ自動車 株式会社) 2002. 01. 11 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2001-28839 A (株式会社デンソー) 2001. 01. 30 (ファミリーなし)	1-9